

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-339678

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

---

(51)Int.Cl.

G11B 5/842

---

(21)Application number : 11-150531

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.05.1999

(72)Inventor : KAWAI KENICHI  
SAKATA TAKAO

---

## (54) PRODUCTION OF MAGNETIC RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To rapidly and surely disperse fine particulate powder by executing a dispersing stage after kneading the particulate powder and a binder by a sand mill selected with a bead packing amount within a specific range.

**SOLUTION:** The production stage for a coating material for magnetic recording media containing at least the particulate powder and the binder has a kneading stage for kneading the particulate powder and the binder and the subsequent dispersing stage. In the dispersing stage, the bead packing amount is selected at 40 to 70%, preferably, 50 to 60% (both by volume, i.e., the ratio to the inside volume of a vessel where the prescribed dispersing is executed) and the dispersing is executed by the sand mill. The diameter of these beads is preferably confined within a range of 0.5 to 1.2 mm. The circulating flow rate of the sand mill in the dispersing stage is preferably set at 13 to 20 liter/ minute.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-339678

(P2000-339678A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 5/842

識別記号

F I

G 1 1 B 5/842

テーマコード(参考)

A 5 D 1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-150531

(22)出願日 平成11年5月28日(1999.5.28)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 川井 健一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 坂田 孝雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

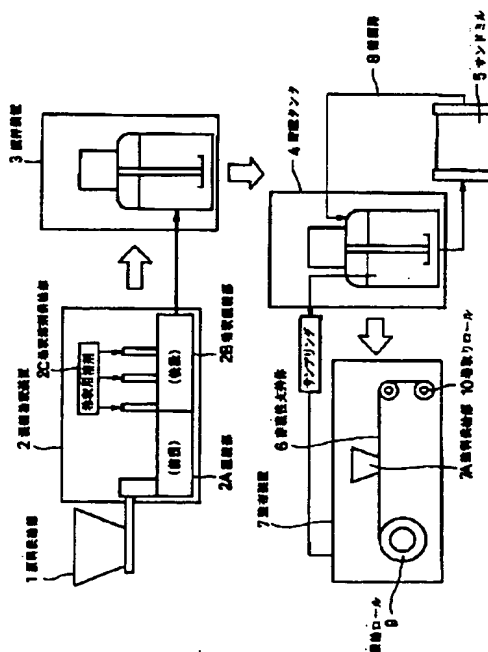
Fターム(参考) 5D112 AA03 AA05 BB06 BB19 BD09

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体の製造方法

(57)【要約】

【課題】 磁性塗料、あるいは非磁性塗料の製造過程における微細微粒子粉を短時間で分散することができなかった作業の、分散作業時間の短縮化を格段に図る。

【解決手段】 少なくとも微粒子粉体とバインダーとを有する磁気記録媒体用塗料の製造工程において、微粒子粉体とバインダーとを混練する混練工程と、その後の分散工程とを有し、その分散工程を、ビーズ充填量が40%~70%に選定してサンドミル5によって行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも微粒子粉体とバインダーとを有する磁気記録媒体用塗料の製造工程において、上記微粒子粉体とバインダーとを混練する混練工程と、その後の分散工程とを有し、該分散工程が、ビーズ充填量が40%～70%（体積比）に選定されたサンドミルによることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

【請求項2】 上記ビーズは、その径を0.5mm～1.2mmの範囲内としたことを特徴とする請求項1に記載の磁気記録媒体の製造方法。

【請求項3】 上記サンドミルの循環流量を13リットル/分～20リットル/分とすることを特徴とする請求項1に記載の磁気記録媒体の製造方法。

【請求項4】 上記微粒子粉体が磁性粉体であることを特徴とする請求項1に記載の磁気記録媒体の製造方法。

【請求項5】 上記磁性粉体が、長軸長0.20μm以下の金属磁性粉体であることを特徴とする請求項4に記載の磁気記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気記録媒体の製造方法に関わる。

## 【0002】

【従来の技術】近年、磁気記録媒体での高密度記録化が、益々盛んであり、塗布型磁気記録媒体における磁性層塗布厚の薄膜化のニーズが高まっている。このため、磁気記録の担い手である磁性粉の、より微粒子化、0.20μm以下例えば0.15μm程度、もしくはこれ以下の微粒子化が進められている。したがって、これら微粒子磁性粉を含む磁性塗料の分散技術の確率化が、磁性塗料の製造においては高密度記録の磁気記録媒体の製造において重要となって来ている。

【0003】また、磁性塗料のみならず、磁性塗膜の均一塗布を図って下層に非磁性塗膜を形成する例えば2層構造を有する磁性層が形成される場合、その下層塗膜に用いられる非磁性塗料についても、その微粒子化が要求され、これに伴う非磁性粉の分散技術が、重要となっている。通常、これら磁性塗料あるいは非磁性塗料の製造は、微粒子粉とバインダー等との混合は、エクストルーダで混練し、サンドミルによる分散を行っているが、微粒子粉の、より微粒子化に伴い、エクストルーダでの処理時に段階希釈を行うことで、塗料安定性を保つ方法が採られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、サンドミル工程では、分散微粒子粉の、より微細化による、サンドミルの処理時間が、きわめて長時間を要し、工業的に大きな問題となって来ている。本発明においては、この微細微粒子粉を短時間で確実に分散することのできる磁気

記録媒体用塗料の製造方法、更にこれを用いる磁気記録媒体の製造方法を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による磁気記録媒体の製造方法は、少なくとも微粒子粉体とバインダーとを有する磁気記録媒体用塗料の製造工程において、微粒子粉体とバインダーとを混練する混練工程と、その後の分散工程とを有し、分散工程が、ビーズ充填量が40%～70%（体積比）に選定されたサンドミルによって行う。

【0006】上述の本発明による磁気記録媒体用塗料の製造方法によるときは、従来の分散作業時間の約1/7の分散作業時間で、安定して目的とした塗料を得ることができた。したがって、上述の本発明による磁気記録媒体の製造方法においては、高密度記録用の磁気記録媒体の製造時間の短縮化が図られる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明による磁気記録媒体の製造方法は、前述したように、少なくとも微粒子粉体とバインダーとを有する磁気記録媒体用塗料の製造工程において、微粒子粉体とバインダーとを混練する混練工程と、その後の分散工程とを有するものであるが、特に本発明においては、その分散工程が、ビーズ充填量が40%～70%、好ましくは50%～60%（いずれも体積比、すなわち後述するような分散を行うベッセルの内容積に対する割合）に選定して、サンドミルによって行う。これは、ビーズ充填量が40%未満では、分散作業時間の短縮化が充分には図られず、また、70%を越えると、目的とする分散効果が損なわれてくることにより、ビーズ充填量が40%～70%、好ましくは50%～60%とするに至った。

【0008】そして、そのビーズ径は、0.5mm～1.2mmの範囲内とすることが望ましく、また、この分散工程におけるサンドミルの循環流量は、13リットル/分～20リットル/分とすることが望ましい。これは、ビーズ径が余り小さいと、分散効果が生じにくくなり、ビーズ径が余り大きいと分散作業時間の短縮化が充分には図られなくなるものであり、また、サンドミルの循環流量についても、余り小さいと、分散効果が低く、余り大きいと処理が不能となることに因る。

【0009】微粒子粉体は、目的とする塗料が、磁性塗料である場合は、磁性粉体であり、この磁性粉体は、従来方法では、分散に多大な時間を要することが問題となっていた例えば長軸長0.20μm以下の微粒子磁性粉体において、その分散を行うものである。

【0010】磁性塗料の構成材料は、従来公知と同様の磁性粉体と、バインダー等を用いることができる。例示すると、磁性粉体としては、Fe、Co、Ni等の強磁性金属材料や、Fe-Co、Fe-Ni、Fe-Co-Ni、Co-Ni、Fe-Mn-Zn、Fe-Ni-Z

n、Fe-Co-Ni-Cr、Fe-Co-Ni-P、Fe-Co-B、Fe-Co-Cr-B、Fe-Co-V等のFe、Co、Niを主成分とする各種強磁性合金材料、Mn-Bi、Mn-Al等の合金材料からなる強磁性金属粒子が好適である。また、種々の特性改善の目的でこれらにAl、Si、Ti、Cr、Mn、Cu、Zn、Mg、P等の元素が添加されても良い。また、 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Co含有 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Co含有 $\gamma$ -Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Co被着 $\gamma$ -Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、CrO<sub>2</sub>等の従来公知の酸化物磁性粉体であっても良い。

【0011】また、バインダーとしては、塩化ビニル、酢酸ビニル、ビニルアルコール、酢酸ビニリデン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、スチレン、ブタジエン、アクリロニトリル等の重合体、あるいはこれら2種以上を組み合わせた共重合体、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等を用いることができる。特に、ビニル系共重合体、ポリエステル-ポリウレタン系共重合体、ポリカーボネイト-ポリウレタン系重合体、ニトロセルロース等を用いることが好適である。

【0012】また、これら磁性粉体とバインダーとを分散させるための溶剤としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系、酢酸エチル、酢酸メチル、乳酸エチル、酢酸グリコールモノエチルエーテル等のエステル系、グリコールジメチルエーテル、グリコールモノエチルエーテル、ジオキサン等のグリコールエーテル系、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素、メチレンクロライド、エチレンクロライド、四塩化炭素、クロロホルム、エチレンクロロヒドリン、ジクロロベンゼン等の塩素化炭化水素等が挙げられる。

【0013】更に、磁性塗料中には、添加剤として、分散剤、潤滑剤、研磨剤、帯電防止剤、防錆剤等を添加することができる。

【0014】また、磁気記録媒体を構成する非磁性支持体には、磁性層のほかに、必要に応じて、バックコート層、トップコート層等を形成することができる。この場合、バックコート層、トップコート層等の成膜条件は、通常この種の磁気記録媒体の製造方法に適量される方法であれば良く、特に限定されるものではない。

【0015】次に、本発明の1の実施形態の一例を、図1および図2を参照して説明する。図1は、本発明方法を実施する塗料の製造装置の一例の概略構成図を示し、図2はその分散を行うサンドミル装置の一例の概略構成図を示す。

【0016】この製造装置は、原材料供給部1と、例えば2軸型の連続式混練希釈装置2と、攪拌装置3と、貯蔵タンク4と、サンドミル5と、非磁性支持体6への塗料の塗布装置7とを有して成る。原料供給部1において

は、いわゆるブレ混合した塗料を構成する原材料が収容され、これからの原料が混練希釈装置2に定量供給される。混練希釈装置2は、前段の混練部2Aと、後段の希釈混練部2Bとを有し、希釈混練部2Bにおいては、希釈用溶剤の供給部2Cが設けられて成り、原料供給部1から混練希釈装置2供給された原料は、前段の混練部2Aにおいて混練され、更に後段の希釈混練部2Aにおいて希釈用溶剤の供給部2Cから供給された希釈用溶剤によって希釈がなされると共に混練がなされる。このようにして混練がなされて形成された塗料ペーストは、攪拌装置3に供給し、約2時間、例えば総重量比で、メチルエチルケトン：トルエン：シクロヘキサノンが、5：3：2の混合溶媒で、固形分が31.0重量%まで希釈し、攪拌される。

【0017】この攪拌された塗料は、貯蔵タンク4に供給される。この貯蔵タンク4とサンドミル5とは、例えばポンプ（図示せず）によって循環路8が形成され、貯蔵タンク4に供給された塗料が、サンドミル5に供給され、此处で分散処理がなされ、貯蔵タンク4に戻されるという工程が繰り返される。そして、この作業がなされた塗料は、サンプリングされ、所要の分散がなされた塗料を、塗布装置7の塗料供給部7Aに供給する。塗布装置7においては、非磁性支持体6が、その供給ロール9から、巻き取りロール10へと移行するようになされ、その移行途上において、塗料供給部7Aによって非磁性支持体6に対する塗料の塗布がなされる。

【0018】サンドミル5は、いわゆる大流量型サンドミルが用いられ、例えば図2に示すように、塗料の供給口11aを有する円筒状のベッセル11内に、ディスク12を有する回転シャフト13が設けられ、回転シャフト13の回転によってディスク12が例えば周速10m/秒をもって回転され、この回転によってベッセル11内に存在する所定量のビーズと、分散処理物すなわち塗料が攪拌され、これらビーズと処理物との衝突および高速剪断によって微細粒子化と分散が行われながら、分離スクリーン14が配置された取出し口11b側へと送られ、この取出し口11bから、処理物すなわち塗料のみがビーズと分離されて循環路8へと取り出される。

【0019】このようにして、所要の分散がなされた目的とする塗料、例えば磁性塗料が作製され、これが上述した塗布装置7に供給されて、非磁性支持体6への塗布がなされ、図示しないが、乾燥、配向、カレンダー処理がなされて目的とする磁気記録媒体が製造される。

【0020】次に、本発明による磁気記録媒体の製造方法を、実施例を挙げて説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0021】〔実施例1〕この例では、下記組成の原料（固形分85重量%）を図1で説明した2軸型連続式混練希釈装置2で混練処理し、このようにして得たペースト（固形分50.3%）を攪拌装置3で2時間、総重量

比で、メチルエチルケトン：トルエン：シクロヘキサノ \*%まで希釈した。  
ンが、5：3：2の混合溶媒で、固形分が31.0重量\*

混練希釈装置2によって得る塗料の組成：

金属磁性粉体（長軸長0.1 $\mu$ m）	100.0重量部
塩化ビニル系共重合体	10.0重量部
クエン酸	3.0重量部
シクロヘキサノン	24.6重量部
メチルエチルケトン	87.0重量部

上記塗料に攪拌装置3で供給される材料組成：

塩化ビニル系共重合体	2.5重量部
脂肪酸エステル（滑剤）	7.0重量部
シクロヘキサノン	30.2重量部
メチルエチルケトン	50.0重量部
トルエン	82.0重量部

上述した組成および方法によって作製した磁性塗料200リットルを、上述のサンドミル5によって下記サンドミル条件で分散処理した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	0.7mm

ビーズ充填量（ベッセル11の内容積に対する割合（以下同様））70%

上述のサンドミル条件によってサンドミルを行い、循環処理の途中、各時間毎にサンプリングし、塗布装置7によって、厚さ20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートによるフィルム状の非磁性支持体6上に、厚さ5.5 $\mu$ mで塗布してそれぞれ磁気テープ、すなわち磁気記録媒体を作製し、評価を行った。

【0022】〔実施例2〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によって、それぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて実施例1と同様にそれぞれ磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	0.7mm
ビーズ充填量	60%

【0023】〔実施例3〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	0.7mm
ビーズ充填量	50%

【0024】〔実施例4〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて

磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	0.7mm
ビーズ充填量	40%

【0025】〔実施例5〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1とそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて同様の組成および方法によって磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	0.5mm
ビーズ充填量	60%

【0026】〔実施例6〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	1.0mm
ビーズ充填量	60%

【0027】〔実施例7〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量	17リットル/分
ビーズ	ジルコニアビーズ
ビーズ径	1.2mm
ビーズ充填量	60%

【0028】〔実施例8〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて

磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量 20リットル/分  
ビーズ ジルコニアビーズ  
ビーズ径 0.7mm  
ビーズ充填量 60%

【0029】〔実施例9〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量 15リットル/分  
ビーズ ジルコニアビーズ  
ビーズ径 0.7mm  
ビーズ充填量 60%

【0030】〔実施例10〕実施例1においてサンドミル

混練希釈装置2によって得る塗料の組成：

非磁性酸化鉄 $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（長軸長0.15 $\mu$ m）

塩化ビニル系共重合体

カーボン

クエン酸

シクロヘキサノン

メチルエチルケトン

上記塗料に攪拌装置3で供給される材料組成：

塩化ビニル系共重合体

脂肪酸エステル（滑剤）

シクロヘキサノン

メチルエチルケトン

上述した組成および方法によって作製した非磁性塗料200リットルを、上述のサンドミル5によって下記サンドミル条件で分散処理した。

サンドミル条件：

循環流量 17リットル/分  
ビーズ ジルコニアビーズ  
ビーズ径 0.7mm  
ビーズ充填量 60%

循環処理の途中、各時間毎にサンプリングし、塗布装置7によって、厚さ20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートによるフィルム状の非磁性支持体6上に、厚さ5.5 $\mu$ mで塗布して、下層膜を形成し、この上に磁性塗料を塗布して磁気テープを作製した。この場合、非磁性粉末の粒子径が大きい場合、この上に形成される磁性層に表面性に影響を及ぼすことから、非磁性粉末の粒子径においても0.15 $\mu$ m以下とすることが望ましい。

【0032】〔比較例〕実施例1においてサンドミル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によって各作業時間毎に塗料のサンプリングを行って、それぞれ磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

\*ル条件を変更して、実施例1と同様の組成および方法によってそれぞれ各時間毎にサンプリングした塗料を用いて磁気テープを作製した。

サンドミル条件：

循環流量 13リットル/分  
ビーズ ジルコニアビーズ  
ビーズ径 0.7mm  
ビーズ充填量 60%

【0031】〔実施例11〕実施例1における、金属磁性粉体に換えて、長軸長0.15 $\mu$ mを使用して塗料作製を行った。そして、この例では、下記組成の原料（固形分72重量%）を図1で説明した2軸型連続式混練希釈装置2で混練処理し、このようにして得たペースト（固形分45.3%）を攪拌装置3で2時間、総重量比で、メチルエチルケトン：シクロヘキサノンが、2：1の混合溶媒で、固形分が38.2重量%まで希釈した。

100.0重量部

17.0重量部

12.0重量部

2.0重量部

57.0重量部

101.0重量部

17.0重量部

7.0重量部

27.0重量部

66.0重量部

循環流量 7.0リットル/分

ビーズ ガラスビーズ

ビーズ径 1.2mm

ビーズ充填量 70%

上述のサンドミル条件によってサンドミルを行い、循環処理の途中、各時間毎にサンプリングし、塗布装置7によって、厚さ20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートによるフィルム状の非磁性支持体6上に、厚さ5.5 $\mu$ mで塗布して磁気テープ、すなわち磁気記録媒体を作製し、表面の評価を行った。

【0033】このとき、循環流量は、7.0リットル/分以上になると、サンドミル内の圧力が上昇し、処理不能になった。そのため処理可能な流量の最高値である7.0リットル/分とした。

【0034】各実施例および比較例についてサンドミルの運転時間（分散作業時間）と、磁性層の分散性の指標となる光沢度（グロス）と、角形比R<sub>s</sub>のそれぞれの測定結果を下記各表に示す。すなわち、実施例1～4の結果を表1に、実施例5～7の結果を表2に、また、実施例8～10の結果を表3に、実施例11の結果を表4

に、実施例12の結果を表5に、また、比較例の結果を

表6に示す。ここで、角形比Rsについては、試料振動  
型磁力計（VSM東栄工業社製）を用いて測定した。光  
沢度は磁性層の分散性の指標となるものであり、グロス＊  
〔ビーズの充塞量をパラメータとした場合〕

＊計（日本電色社製）によって入射角45°で測定した。  
【0035】  
【表1】

測定 時間 (hr)	実施例1-70%充填		実施例2-60%充填		実施例3-50%充填		実施例4-40%充填	
	グロス (%)	Rs (%)	グロス (%)	Rs (%)	グロス (%)	Rs (%)	グロス (%)	Rs (%)
1	212.4	82.0	208.0	78.5	188.2	75.2	180.5	75.4
2	247.5	83.5	211.6	81.5	205.3	78.4	188.2	78
3	252.7	84.0	225.0	83.1	211.0	80.5	200.3	78.8
4	258.8	84.2	248.6	83.6	218.0	82.6	205.5	80.8
5	267.5	84.4	258.2	84.5	232.9	83.8	212.1	82.3
6	268.5	84.5	265.1	85.2	244.1	84.5	225.9	84.2
7	268.4	85.1	267.5	85.8	248.2	85.0	235.6	84.8
8	※269.5	※88.2	268.9	86.6	248.5	84.9	246.8	85.2
9	※269.5	85.5	269.4	※88.1	253.4	85.3	252.2	85.3
10	※269.5	82.3	※269.5	※88.2	253.9	85.8	253.8	85.5
11	269.3	82.0	※269.6	87.6	255.3	86.3	255.8	85.2
12	269.5	81.5	※269.5	85.8	268.9	87.2	262.2	85.7
13					※269.8	※88.1	264.8	86.0
14					※269.8	※88.2	265.2	86.3
15							266.8	86.9
16							267.5	86.6
17							※269.1	87.5
18							※269.0	※88.0

※は合格（分散終了）と判定したもので、グロスが連続2測定で、  
269.0%以上、Rsは88%以上の場合。

【0036】

【表2】

【ビーズの径をパラメータとした場合】

運転時間 (Hr)	実施例5 - 0.5 mmφ		実施例6 - 1.0 mmφ		実施例7 - 1.2 mmφ	
	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)
1	205.2	78.2	198.5	78.1	180.0	75.4
2	213.4	82.8	204.3	78.0	188.4	77.5
3	227.2	85.2	210.9	80.0	198.8	80.1
4	250.1	85.5	217.5	81.5	204.2	80.8
5	258.2	85.8	228.9	82.7	208.0	82.0
6	268.5	86.1	236.7	83.6	223.5	84.2
7	268.9	87.4	243.0	84.4	232.1	84.9
8	※269.2	※88.2	246.8	84.8	245.9	85.6
9	※269.4	※88.0	250.6	85.1	252.0	85.8
10	※269.5	87.3	255.5	85.4	253.8	86.0
11	※269.4	86.7	260.5	85.8	256.2	86.1
12	※269.5	85.0	255.8	86.4	264.5	86.5
13			267.4	87.1	264.3	86.8
14			※269.2	87.4	264.6	86.9
15			※269.6	※88.1	266.8	87.2
16					268.2	87.6
17					269.0	87.8
18					※269.0	※88.0

※は合格（分散終了）と判定したもので、グロスが連続2測定で、269.0%以上、R<sub>s</sub>は88%以上の場合。

【0037】

\* \* 【表3】

【循環流量をパラメータとした場合】

運転時間 (Hr)	実施例8 -20リットル/min		実施例9 -15リットル/min		実施例10 -13リットル/min	
	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)
1	205.4	78.2	200.0	75.7	197.5	74.1
2	215.7	82.4	211.3	79.0	203.0	75.9
4	250.8	84.0	245.2	80.6	238.7	78.3
6	267.5	86.7	255.7	83.2	245.8	80.7
8	※269.3	※88.2	264.2	85.9	253.9	83.2
10	※269.5	※88.2	266.1	87.8	258.0	85.0
12	※269.4	※88.3	※269.4	※88.2	263.4	86.2
14			※269.4	※88.3	267.8	87.3
16					※269.5	87.9
17					※269.3	※88.2
平均 Pass回数	60 Pass/10Hr		63 Pass/14Hr		66.3 Pass/17Hr	
平均 滞留時間	35.7分		49.98分		60.60分	

※は合格（分散終了）と判定したもので、グロスが連続2測定で、269.0%以上、R<sub>s</sub>は88%以上の場合。



【0038】

【表4】

〔磁性粉体を用いた場合〕

運転時間 (Hr)	実施例11—長軸長0.15 $\mu$ m	
	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)
1	120.0	78.2
2	173.4	84.5
4	213.1	86.2
6	225.2	86.8
8	230.2	87.5
10	235.5	87.9
12	※ 235.6	※ 88.0

※は合格（分散終了）と判定したもので、  
グロスが連続2測定で、235.0 %以上、  
R<sub>s</sub>は88%以上の場合。

【0039】

【表5】

運転時間 (Hr)	実施例12 —非磁性0.15 $\mu$ m	
	グロス (%)	
1	112.2	
2	132.0	
4	146.3	
6	149.5	
8	151.0	
10	152.0	
12	153.5	
14	154.4	
16	※ 155.2	
18	※ 155.2	

※は合格（分散終了）と判定したもので、  
グロスが連続2測定で、155.0 %以上の場合。

【0040】

【表6】

(8)

特開2000-339678

14

運転時間 (Hr)	比較例	
	グロス (%)	R <sub>s</sub> (%)
1	54.5	76.3
2	70.2	76.5
4	90.9	77.4
6	110.8	77.6
8	155.6	77.9
10	180.2	78.0
15	200.0	79.9
20	221.0	82.3
25	230.5	84.2
30	245.2	85.1
35	253.2	85.9
40	260.3	86.5
45	267.5	86.8
50	268.1	87.2
55	268.5	87.6
60	268.5	87.8
61	268.8	87.7
62	268.7	87.8
63	269.0	87.9
64	269.0	87.9
65	※ 269.0	※ 88.0

※は合格（分散終了）と判定したもので、  
グロスが連続2測定で、269.0 %以上、  
R<sub>s</sub>は88%以上の場合。

30

40

【0041】表1～3をみて明らかなように、サンドミルの条件を、ビーズ充填量が40%～70%、好ましくは50%～60%に選定するとき、ビーズの径を0.5mm～1.2mmとすると、循環流量を13リットル/分～20リットル/分とすると、目的とする分散、すなわちグロスが連続2測定で269.0%以上、R<sub>s</sub>が88%となる分散を従来のサンドミルの運転時間が数十時間以上に及んでいたものを、20時間未満に短縮化できることが分かる。

【0042】また、長軸長が0.20 $\mu$ m以下の0.15 $\mu$ mの磁性粉体を用いた場合においても、表4から明らかなように目的とする分散、すなわちグロスが連続2測定で235.0%以上、R<sub>s</sub>が88%となる分散を12時間という短時間作業で得ることができることがわかる。更に、表5に示すように、実施例12における磁気記録媒体における磁性層の下層の非磁性層ににおいて、その目的とする分散性、すなわち表面性を155.0%

50 以上とすることのできる分散時間（運転時間）は16時

間程度とすることができた。因みに従来においては、この程度の分散性を得るのに、60時間を要した。

【0043】そして、比較例におけるように、従来の方法で、磁性塗料の分散を行う場合、磁性層として上述した目的とするグロスが、269.0%以上、Rsが88%以上を得るには、60時間以上の分散時下（運転時間）を要している。

【0044】上述したところから明らかなように、本発明による磁気記録媒体の製造方法においては、従来に比して、その製造過程における塗料の形成時間を、塗料の分散工程で、従来の所要時間に比し、例えば上述の実施例5におけるように、1/7にも及ぶ短縮化を図ることができる。

【0045】尚、実施例1～11においては、磁性層が磁性塗膜による単層構造とした場合であるが、それぞれ例えば実施例12の非磁性層を下層として、この上に磁性層の形成を行うことで、所要の表面性を得るに、さらに分散作業の短縮化を図ることができる。

【0046】

【発明の効果】上述したように、本発明による磁気記録媒体の製造方法によれば、従来の分散作業時間の約1/7の分散作業時間で、安定して微粒子化された磁性粉体あるいは非磁性粉体が良好に分散された目的とする磁性\*

\*層、あるいは例えばその下層の非磁性層を得ることから、量産性の向上、コストの低減化を図ることができる。

【0047】また、上述の本発明による磁気記録媒体の製造方法によれば、その塗料の製法時間の短縮化と、良好に安定して微粒子化された磁性層を得ることから、電磁変換特性にすぐれた塗布型の磁気記録媒体の量産性を向上することができ、コストの低減化を図ることができる。

10 【図面の簡単な説明】

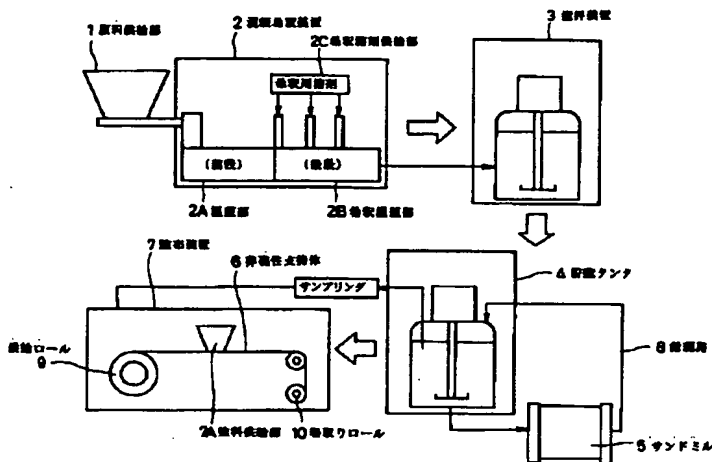
【図1】本発明方法を実施する塗料の製造装置の一例の概略構成図である。

【図2】本発明方法を実施するサンドミル装置の一例の概略構成図を示す。

【符号の説明】

12・・・原料供給部、2・・・連続式混練綿着装置、2A・・・混練部、1B・・・希釈混練部、3・・・攪拌装置、4・・・貯蔵タンク、5・・・サンドミル、6・・・非磁性支持体、7・・・塗布装置、8・・・循環路、9・・・供給路、10・・・巻き取りロール、11・・・ベッセル、11a・・・供給口、11b・・・取出口、12・・・ディスク、13・・・回転シャフト、14・・・分離スクリーン

【図1】



【図2】

